

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-371846  
(P2002-371846A)

(43)公開日 平成14年12月26日 (2002. 12. 26)

(51)IntCl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード*(参考)
F 0 1 P 5/06	5 0 2	F 0 1 P 5/06	5 0 2 C 3 G 0 2 4
	5 0 7		5 0 2 D
F 0 2 F 7/00	3 0 2	F 0 2 F 7/00	5 0 7
			3 0 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2001-182351(P2001-182351)

(22)出願日 平成13年6月15日(2001. 6. 15)

(71)出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72)発明者 高橋 純

名古屋市中村区岩塚町字高道1番地 三菱  
重工業株式会社名古屋研究所内

(72)発明者 浅井 勝敏

名古屋市中村区岩塚町字高道1番地 三菱  
重工業株式会社名古屋研究所内

(74)代理人 100083024

弁理士 高橋 昌久 (外1名)

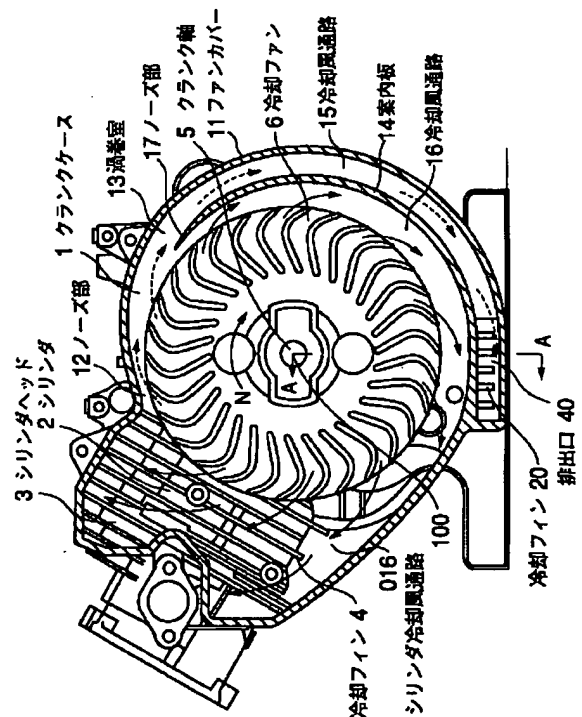
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 空冷エンジンの冷却装置

(57)【要約】

【課題】 シリンダ及びシリンダヘッドの冷却性能を高く維持しながら、クランクケースのオイルパン構成部の冷却効果を上昇せしめて、クランクケース内潤滑油温度の上昇を抑制して潤滑油の潤滑性能を向上せしめ得る空冷エンジンの冷却装置を提供する。

【解決手段】 クランク軸に駆動される冷却ファンにより冷却風を冷却風通路を通してシリンダ部を冷却するように構成された空冷エンジンの冷却装置において、冷却風通路を仕切部材により2つの冷却風通路に分岐させ、一方側の第1の冷却風通路を経た冷却風を前記シリンダ部に導き、他方側の第2の冷却風通路を経た冷却風をクランクケースの外壁に臨む第3の冷却風通路に導き該クランクケースの外壁を冷却するように構成したことを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 クランク軸に直結駆動される冷却ファンによりファンカバーの冷却風導入口から導入された冷却風を該冷却ファンの出口側に設けられた冷却風通路を通してシリンダ部に圧送して該シリンダ部を冷却するように構成された空冷エンジンの冷却装置において、前記冷却風通路を仕切部材により2つの冷却風通路に分岐させ、一方側の第1の冷却風通路を経た冷却風を前記シリンダ部に導き、他方側の第2の冷却風通路を経た冷却風をクランクケースの外壁に臨む第3の冷却風通路に導き該クランクケースの外壁を冷却するように構成したことを特徴とする空冷エンジンの冷却装置。

【請求項2】 前記第1、第2の2つの冷却風通路は、前記冷却ファンの外周部に沿って形成された環状の渦巻室を周方向に延びる前記仕切部材により2分割して形成されてなることを特徴とする請求項1記載の空冷エンジンの冷却装置。

【請求項3】 前記第1、第2の冷却風通路の夫々の冷却風入口には前記冷却ファンから送出された冷却風を該第1、第2の冷却風通路に導くノーズ部が設けられてなることを特徴とする請求項2記載の空冷エンジンの冷却装置。

【請求項4】 前記第3の冷却風通路は、前記クランクケースのオイルパン部外壁に固着された案内部材に沿って形成されてなることを特徴とする請求項1記載の空冷エンジンの冷却装置。

【請求項5】 前記クランクケースの外壁に前記第3冷却風通路内に突設された冷却フィンを固着してなることを特徴とする請求項1記載の空冷エンジンの冷却装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、空冷式汎用エンジンにおいて、クランク軸に直結駆動される冷却ファンにより圧送された冷却風によりシリンダ部を冷却するように構成された空冷エンジンにおける冷却装置の構造に関する。

【0002】

【従来の技術】図3～図4にはクランク軸に直結駆動される冷却ファンによりファンカバーの冷却風導入口から導入された冷却風を該冷却ファンの出口側に設けられた冷却風通路を通してシリンダ部に圧送して該シリンダ部を冷却するように構成された空冷エンジンの従来の1例が示されており、図3はエンジン前側から見た正面図、図4は図3のB-B線断面図である。

【0003】図において、1はクランクケース、2はシリンダ、3はシリンダヘッドであり、該シリンダ2の外表面及びシリンダヘッド3の外表面には複数の冷却フィン4が突設されている。5はクランク軸で、これの前端部にはフライホイール7及び該フライホイール7と一体の冷却ファン6及び該冷却ファン6に固着された始動プーリ

8、及びリコイルスタータ9が軸方向に並べて固着されている。前記フライホイール7、冷却ファン6、該冷却ファン6に固着された始動プーリ8、及びリコイルスタータ9等は前記クランクケース1の前部に固着されたファンカバー11内に収納されている。

【0004】10は冷却風導入口で、前記リコイルスタータ9の前記冷却ファン6前方部位に1個または複数個穿孔されている。33は前記ファンカバー11の内部に形成された渦巻室で、前記冷却ファン6の外周に沿って環状に形成されている。32は該渦巻室33の冷却風入口となるノーズ部で、該渦巻室33は該ノーズ部32からファンカバー11下部にかけて流路面積が徐々に拡大されている。

【0005】かかる冷却装置を備えた空冷エンジンにおいて、前記リコイルスタータ9によりエンジンを起動させると、クランク軸5とともに冷却ファン6が回転し、外部の空気（冷却風）が前記冷却風導入口10からファンカバー11内部に吸引され、図3、4の矢印のように、前記ノーズ部32より渦巻室33に流入する。そして、該冷却風は前記冷却ファン6の回転により渦巻室33内にて圧力を高められつつ前記シリンダ2及びシリンダヘッド3側に送られて冷却フィン4間を流れ、該シリンダ2及びシリンダヘッド3を冷却した後外気に排出される。

【0006】また、特公平7-15256号には、冷却ファンから排出される冷却風を2系統に分流して、その一方流を第1排風口からカバー外に排出するとともに、他方流を第2排風口から排気マフラ装置に供給するように構成して、エンジンの周囲に拡散される騒音を減少させるようにした空冷エンジンが開示されている。さらに特開2000-303835号には、冷却風をファンカバー出口部でガイド板により2系統に分流し、シリンダ及びシリンダヘッドを夫々別系統の冷却風で冷却してこれら高温部材の冷却効果を向上するようにした空冷エンジンが開示されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら図3、4に示される冷却装置を備えた空冷エンジンにあっては、渦巻室33がクランクケース1の下部において流路面積が絞られているため該部において流路抵抗が増大し、前記ノーズ部32より渦巻室33に流入した冷却風の流路損失が増大してシリンダ2及びシリンダヘッド3側の冷却効果が低下する。

【0008】またかかる従来技術においては、クランクケース1の下部に規制されるオイルパン部の冷却は、該クランクケース1の外壁の外表面に沿って流れる空気の流れによる自然対流による冷却作用のみであり、エンジンの高出力化や小型軽量化に伴う潤滑油温度の上昇に対応できず、潤滑油の高温化に伴い主軸受や他の運動部分等の要潤滑部材における潤滑性能の低下が顕著となり、前記要潤滑部

材の磨耗や焼き付き発生の要因となる。

【0009】また、前記特公平7-15256号のものは冷却風を2系統に分流してそのうちの一方流にて排気マフラ装置を冷却しエンジンの周囲に拡散される騒音を減少するようにしたに留まり、また特開2000-3038号のものは冷却風を2系統に分流してシリンダ及びシリンダヘッドを夫々別系統の冷却風で冷却することにより両者の冷却効果を上げるようにしたに留まり、クランクケース1のオイルパン構成部の温度上昇については適切な対応がなされていない。

【0010】本発明は、かかる従来技術の課題に鑑み、シリンダ及びシリンダヘッドの冷却性能を高く維持しながら、クランクケースのオイルパン構成部の冷却効果を上昇せしめて、クランクケース内潤滑油温度の上昇を抑制して潤滑油の潤滑性能を向上せしめ得る空冷エンジンの冷却装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明はかかる課題を解決するため、請求項1記載の発明として、クランク軸に直結駆動される冷却ファンによりファンカバーの冷却風導入口から導入された冷却風を該冷却ファンの出口側に設けられた冷却風通路を通してシリンダ部に圧送して該シリンダ部を冷却するように構成された空冷エンジンの冷却装置において、前記冷却風通路を仕切部材により2つの冷却風通路に分岐させ、一方側の第1の冷却風通路を経た冷却風を前記シリンダ部に導き、他方側の第2の冷却風通路を経た冷却風をクランクケースの外壁に臨む第3の冷却風通路に導き該クランクケースの外壁を冷却するように構成したことを特徴とする空冷エンジンの冷却装置を提案する。

【0012】請求項2ないし4記載の発明は、前記冷却風通路の具体的構成に係り、請求項2の発明は請求項1において、前記第1、第2の2つの冷却風通路は、前記冷却ファンの外周部に沿って形成された環状の渦巻室を周方向に延びる前記仕切部材により2分割して形成されてなることを特徴とする。

【0013】請求項3の発明は請求項2において、前記第1、第2冷却風通路の夫々の冷却風入口には前記冷却ファンから送出された冷却風を該第1、第2の冷却風通路に導くノーズ部が設けられてなることを特徴とする。

【0014】請求項4の発明は請求項1において、前記第3の冷却風通路は、前記クランクケースのオイルパン部外壁に固着された案内部材に沿って形成されてなることを特徴とする。

【0015】また請求項5の発明は請求項1において、前記クランクケースの外壁に前記第3の冷却風通路内に突設された冷却フィンに固着してなることを特徴とする。

【0016】かかる発明によれば、第2の冷却風通路を経た冷却風をクランクケースの外壁に臨む第3の冷却風

通路に導き該クランクケースのオイルパン部を冷却するので、該クランクケース自体及びオイルパン部内に溜められている潤滑油は該第3の冷却風通路を通流する冷却風により強制冷却され、クランクケース及びオイルパン部内の潤滑油の温度上昇が抑制される。

【0017】殊に、請求項4のように前記第3の冷却風通路内の冷却風を案内部材によって該冷却風通路を通流させつつ、請求項5のようにクランクケースの外壁から突設された冷却フィンに接触させることにより、冷却風が拡散することなく外壁に確実に沿って流動するとともに前記冷却フィンによってクランクケース側の伝熱面積が拡大され、前記クランクケース部の冷却効果がさらに向上する。かかるクランクケース1内潤滑油の高温化の回避により、主軸受や他の運動部分等の要潤滑部材における潤滑性能の低下が防止されることとなり、該要潤滑部材の磨耗や焼き付きの発生が防止される。

【0018】また、冷却風の流路を仕切部材により第1の冷却風通路及び第2の冷却風通路の2系統の流路とすることによるシリンダ及びシリンダヘッド側に分配される冷却風量の低下を、螺旋状に形成され周方向に延びる仕切部材に沿って冷却風をシリンダ及びシリンダヘッド側に通流せしめることによって回避することができ、これによってシリンダ及びシリンダヘッド側の冷却性能を維持しつつクランクケース及びオイルパン部を効率的に冷却することができる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図に示した実施例を用いて詳細に説明する。但し、この実施例に記載される構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは特に特定の記載が無い限り、この発明の範囲をそのみに限定する趣旨ではなく単なる説明例に過ぎない。

【0020】図1は本発明の実施例に係る空冷エンジンの前側から見た正面図、図2は図1のA-A線断面図である。図1～図2において、1はクランクケース、2はシリンダ、3はシリンダヘッドであり、該シリンダ2の外壁及びシリンダヘッド3の外壁には複数の冷却フィン4が突設されている。5はクランク軸で、これの前端部にはフライホイール7及び該フライホイール7と一体の冷却ファン6及び該冷却ファン6に固着された始動プーリ8及びリコイルスタータ9が軸方向に並べて固着されている。

【0021】前記冷却ファン6は、この実施例においてはファンの内周側から吸入し外周側に排出するラジアルファンにて構成しているが、他の型式のファンでもよい。前記フライホイール7、冷却ファン6、該冷却ファン6に固着された始動プーリ8、及びリコイルスタータ9等は前記クランクケース1の前端部に固着されたファンカバー11内に収納されている。10は冷却風導入口で、前記リコイルスタータ9の前記冷却ファン6前方部位に1個または複数個穿孔されている。以上に示す基本

構成は図3～図4に示される従来のものと同様である。本発明においては、冷却ファンから送出された冷却風が通流する冷却風通路及びクランクケースの底部を改良している。

【0022】即ち、図1～2において、15及び16は前記冷却ファン6の冷却風出口側の渦巻室13を螺旋状に形成された案内板（仕切部材）14により2つの流路に分岐して形成された冷却風通路である。該冷却風通路15及び16は、前記冷却ファン6の外周部に沿って形成された環状の渦巻室13を周方向に延びる前記案内板14により内周側の第1の冷却風通路16と外周側の第2の冷却風通路15とに2分割して形成される。

【0023】12は前記ファンカバー11の内面と冷却ファン6の外周部との間に形成された第1のノーズ部、17は前記案内板14の内面と冷却ファン6の外周部との間に形成された第2のノーズ部であり、該第1のノーズ部12は前記第1及び第2の冷却風通路16及び15の通路最小面積部を構成し、第2のノーズ部17は前記第1の冷却風通路16の通路最小面積部を構成しており、第1のノーズ部12が第2のノーズ部17よりも前記冷却ファン6の回転方向N（図1参照）において一定角度上流部位に位相を存して形成され、この位相間に前記渦巻室13が形成される。

【0024】そして前記第1の冷却風通路16の下流側は前記シリンダ2及びシリンダヘッド3へのシリンダ冷却風通路016に連通しており、また前記第2の冷却風通路15の下流側は後述する排出口40を介して第3の冷却風通路41に連通している。41は第3の冷却風通路で、潤滑油が溜められている該クランクケース1のオイルパン部101に接して、前記クランクケース1の底部壁1aと該底部壁1aに固着された案内板18に囲まれてトンネル状通に形成されている。前記のように、該第3の冷却風通路41と前記第2の冷却風通路15の出口端部とは排出口40を介して連通されている。20は前記第3冷却風通路41内に突設された冷却フィンで、前記クランクケースの底部壁1aに複数個固着されて前記クランク軸心100方向に延びて形成されている。

【0025】かかる構成からなる冷却装置を備えた空冷エンジンにおいて、前記リコイルスタータ9によりエンジンを起動させると、クランク軸5とともに冷却ファン6が時計方向（N矢方向）に回転し、外部の空気（冷却風）が冷却風導入口10からファンカバー11内部に吸引され、図1の矢印のように、前記冷却ファン6の外周から送出され前記ノーズ部12より渦巻室13に流入する。そして、該渦巻室13に流入した冷却風は、該渦巻室13内から後述する第1の冷却風通路16に導かれるものと、第2の冷却風通路15に導かれるものとに分岐され、第2の冷却風通路15に流入した冷却風は、図中矢印で示すように、該第2の冷却風通路15内を螺旋状の案内板14の外面に案内されて下部の排出口40に至

り、該排出口40から第3の冷却風通路41に流入する。

【0026】該第3の冷却風通路41に導入された冷却風は、前記案内板18に案内されて、クランクケース1の底部壁1aに突設された複数の冷却フィン20間を通流しつつ該冷却フィン20及び底部壁1aを介してクランクケース1自体及びオイルパン部101に溜められている潤滑油を冷却する。従って、かかる実施例によれば、前記第2の冷却風通路15を経た冷却風をクランクケース1の底部壁1a（外壁）が臨む第3の冷却風通路41に導き該クランクケース1のオイルパン部101を冷却するので、該クランクケース1自体及びオイルパン部101内に溜められている潤滑油は該第3の冷却風通路41を通流する冷却風により強制冷却され、クランクケース1及びオイルパン部101内の潤滑油の温度上昇が抑制される。

【0027】殊に、前記第3の冷却風通路41内の冷却風を案内板18によって該冷却風通路41を通流させつつ、クランクケース1の底部壁1aに突設された冷却フィン20に接触させるので、冷却風が拡散することなく底部壁1aに確実に沿って流動するとともにクランクケース1側の伝熱面積が拡大され、前記クランクケース1部の冷却効果がさらに向上する。かかるクランクケース1内潤滑油の高温化の回避により、主軸受や他の運動部分等の要潤滑部材における潤滑性能の低下が防止されることとなり、該要潤滑部材の磨耗や焼き付きの発生が防止される。

【0028】一方、前記渦巻室13内から前記ノーズ部17を経て前期第1の冷却風通路16に導かれた冷却風は、前記冷却ファン6の回転により螺旋状に形成された案内板14に沿って圧力を高められつつ圧送され、前記シリンダ2及びシリンダヘッド3側に送られて冷却フィン4間を流れ、該シリンダ2及びシリンダヘッド3を冷却した後外気に排出される。

【0029】従って、かかる実施例によれば、渦巻室13からの冷却風の流路を第1の冷却風通路16及び第2の冷却風通路15の2系統の流路とすることによりシリンダ2及びシリンダヘッド3側に分配される冷却風量の低下を、螺旋状に形成され周方向に延びる前記案内板14に沿って冷却風をシリンダ冷却風通路016を経てシリンダ2及びシリンダヘッド3側に通流せしめることによって回避することができ、これによってシリンダ2及びシリンダヘッド3側の冷却性能を維持しつつクランクケース1及びオイルパン部101を効率的に冷却することができる。

【0030】

【発明の効果】以上記載のごとく本発明によれば、冷却風をクランクケースの外壁に臨む第3の冷却風通路に導き該クランクケースのオイルパン部を冷却するので、該クランクケース自体及びオイルパン部内に溜められてい

る潤滑油は該第3の冷却風通路を通過する冷却風により強制冷却され、クランクケース及びオイルパン部内の潤滑油の温度上昇が抑制される。

【0031】殊に、請求項4のように前記第3の冷却風通路内の冷却風を案内板によって該冷却風通路を通過させつつ、請求項4のようにクランクケースの外壁から突設された冷却フィンに接触させることにより、冷却風が拡散することなく外壁に確実に沿って流動するとともに前記冷却フィンによってクランクケース側の伝熱面積が拡大され、前記クランクケース部の冷却効果がさらに向上する。かかるクランクケース1内潤滑油の高温化の回避により、主軸受や他の運動部分等の要潤滑部材における潤滑性能の低下が防止されることとなり、該要潤滑部材の磨耗や焼き付きの発生が防止される。

【0032】また、冷却風の流路を仕切部材により2系統の流路とすることによるシリンダ及びシリンダヘッド側に分配される冷却風量の低下を、周方向に延びる仕切部材に沿って冷却風をシリンダ及びシリンダヘッド側に流通せしめることによって回避することができ、これによってシリンダ及びシリンダヘッド側の冷却性能を維持しつつクランクケース及びオイルパン部を効率的に冷却することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例に係る空冷エンジンのエンジン前側から見た正面図である。

【図2】 図1のA-A線断面図である。

【図3】 従来技術を示す空冷エンジンのエンジン前側

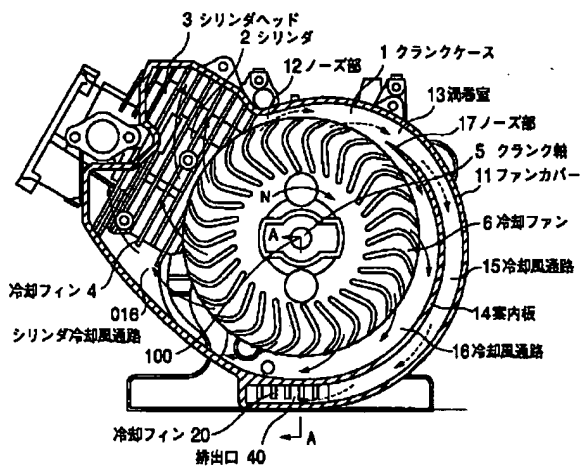
から見た正面図である。

【図4】 図3のB-B線断面図である。

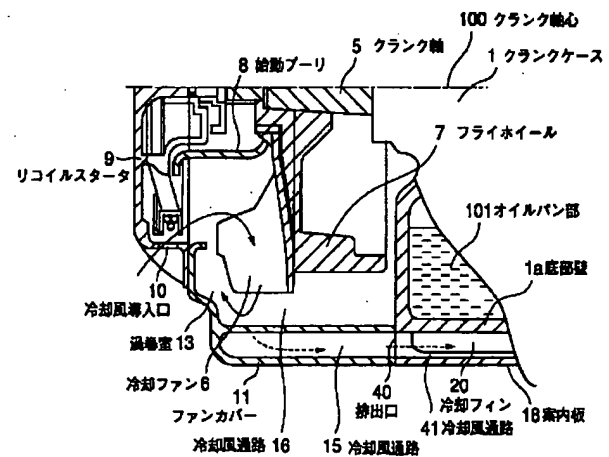
【符号の説明】

- |     |          |
|-----|----------|
| 1   | クランクケース  |
| 1a  | 底部壁      |
| 2   | シリンダ     |
| 3   | シリンダヘッド  |
| 4   | 冷却フィン    |
| 5   | クランク軸    |
| 6   | 冷却ファン    |
| 7   | フライホイール  |
| 8   | 始動プーリ    |
| 9   | リコイルスタータ |
| 10  | 冷却風導入口   |
| 11  | ファンカバー   |
| 12  | ノーズ部     |
| 13  | 渦巻室      |
| 14  | 案内板      |
| 15  | 第2の冷却風通路 |
| 16  | 第1の冷却風通路 |
| 17  | ノーズ部     |
| 18  | 案内板      |
| 20  | 冷却フィン    |
| 40  | 排出口      |
| 41  | 第3の冷却風通路 |
| 101 | オイルパン部   |

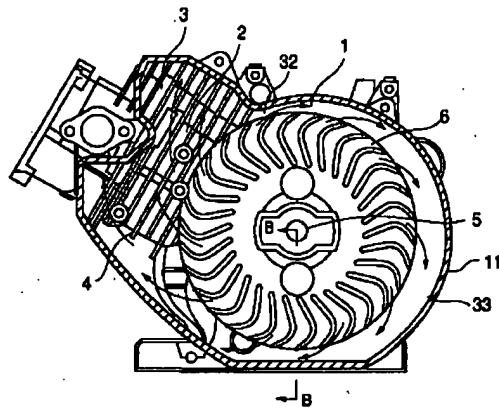
【図1】



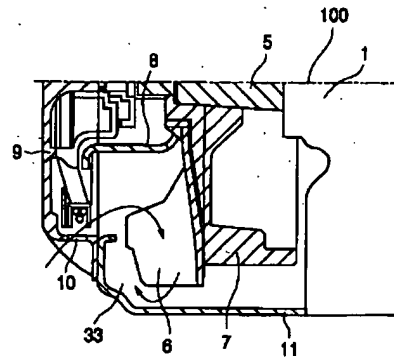
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 河内 弘吉  
 名古屋市中村区岩塚町字高道1番地 三菱  
 重工業株式会社産業機器事業部内

Fターム(参考) 3G024 AA64 AA69 BA06 CA19 CA20  
 CA23 CA24 CA26